

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет
(назва факультету, інституту)

Кафедра ядерної фізики та високих енергій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана

навчальної роботи

Момот О.В.

«серпень» 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Основи мікропроцесорної техніки

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

10 – Природничі науки

(шифр і назва)

104 – “Фізика та астрономія”

(шифр і назва спеціальності)

бакалавр

(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

Фізика

(назва освітньої програми)

галузь знань

спеціальність

освітній рівень

освітня програма

вид дисципліни

вибіркова

Форма навчання

денна

Навчальний рік

2022/2023

Семестр

6

Кількість кредитів ECTS

3

Мова викладання, навчання
та оцінювання

українська

Форма заключного контролю

залік

Викладачі: кант. фіз.-мат. доцент КЯФ Р.В. Єрмоленко.

(Науково-педагогічні працівники, які забезпечують викладання даної дисципліни у відповідному навчальному році)

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

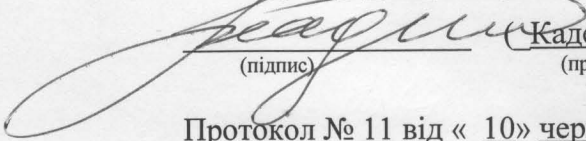
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробники: Р.В. Єрмоленко канд. фіз.-мат. доцент КЯФ.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри ядерної фізики

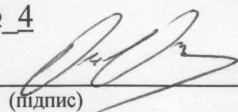

(підпис) Каденко І.М.)
(прізвище та ініціали)

Протокол № 11 від « 10 » червня 2021 р.

Схвалено науково - методичною комісією фізичного факультету

Протокол від «22» червня 2021 року № 4

Голова науково-методичної комісії


(підпис) Оліх О.Я.)
(прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Фізичний факультет

(назва факультету, інституту)

Кафедра ядерної фізики та високих енергій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

Момот О.В.

« » 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Основи мікропроцесорної техніки**

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

10 – Природничі науки

(шифр і назва)

галузь знань

спеціальність

104 – “Фізика та астрономія”

(шифр і назва спеціальності)

освітній рівень

бакалавр

(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

освітня програма

Фізика

(назва освітньої програми)

вид дисципліни

вибіркова

Форма навчання

денна

Навчальний рік

2022/2023

Семестр

6

Кількість кредитів ECTS

3

Мова викладання, навчання
та оцінювання

українська

Форма заключного контролю

залік

Викладачі: канд. фіз.-мат. доцент КЯФ Р.В. Єрмоленко.

(Науково-педагогічні працівники, які забезпечують викладання даної дисципліни у відповідному навчальному році)

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробники: *Р.В. Єрмоленко* кант. фіз.-мат. доцент КЯФ.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри ядерної фізики та високих енергій

_____ (Ігор Каденко)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 14 від « 03 » червня 2022 р.

Схвалено науково - методичною комісією фізичного факультету

Протокол від «10» червня 2022 року № 11

Голова науково-методичної комісії _____ (Олег Оліх)
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

1. Мета дисципліни – Метою дисципліни «Основи мікропроцесорної техніки» є надання студентам:

- необхідних теоретичних відомостей з застосування мікропроцесорів в ядерно-фізичному експерименті та ядерній робототехніці;
- практичних навичок роботи з автоматизованими приладами ядерної електроніки та програмування мікроконтролерів;
- вміння досліджувати і проектувати мікроконтролері пристрої для задач ядерно фізичного експерименту та ядерної робототехніки.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

- Успішне опанування основних курсів фізики: «Механіка», «Молекулярна фізика», «Електрика», «Оптика».
- Вміти розв'язувати задачі з основних курсів фізики.
- Знати мови програмування C++ та Python.
- Студент повинен знати основи будови аналогових і цифрових спектрометричних трактів.
- Розуміти принципи роботи логічних елементів і функціональних пристроїв обчислювальної техніки.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна "Основи мікропроцесорної техніки" є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр".

Курс «Основи мікропроцесорної техніки» дозволить значно покращити професійну підготовку студентів кафедри ядерної фізики, що пов'язано з тим, що студенти будуть:

- знати архітектуру сучасних мікропроцесорів.
- Вміти створювати практичні схеми з використанням мікропроцесорів для задач ядерно фізичного експерименту та робототехніки.
- Вміти використовувати алгоритми комп'ютерного зору для задач ядерної робототехніки.
- Вміти застосовувати нейронні мережі в мікропроцесорних пристроях ля задач ядерно фізичного експерименту та ядерної робототехніки.

4. Завдання (навчальні цілі) – Спецкурс "Основи мікропроцесорної техніки " дозволить студентам оволодіти сучасною цифровою технікою на основі мікропроцесорів, навчитися створювати практичні схеми з застосуваннях мікроконтролерів, отримати навички використання алгоритмів комп'ютерного зору та застосовувати нейронні мережі для задач ядерної робототехніки.

5. Результати навчання за дисципліною:

<i>Результат навчання</i> (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація*; 4. автономність та відповідальність*)				<i>Методи викладання і навчання</i>	<i>Методи оцінювання</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни</i>
Код	Результат навчання					
1.1	знати	архітектуру	сучасних	<i>Лекції</i>	<i>Тест</i>	25

*
*

	мікропроцесорів			
2.1	Практичні схеми з використанням мікропроцесорів для задач ядерно фізичного експерименту та робототехніки	Лекції, самостійні практичні завдання	Тест, практичні завдання	25
3.1	Алгоритми комп'ютерного зору для задач ядерної робототехніки	Лекції, самостійні практичні завдання	Тест, практичні завдання	25
4.1	Застосовувати нейронних мереж в мікропроцесорних пристроях ля задач ядерно фізичного експерименту та ядерної робототехніки	Лекції, самостійні практичні завдання	Тест, практичні завдання	25

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін)

Результати навчання дисципліни	1.1	2.1	3.1	4.1
Програмні результати навчання				
ПРН1. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних 8 фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих	+			
ПРН13. Розуміти зв'язок фізики та астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.	+	+	+	+
ПРН16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.		+	+	
ПРН25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітніх траєкторій та професійного розвитку.		+		+

8. Схема формування оцінки:

8.1 Форми оцінювання студентів: (зазначається перелік видів робіт та форм їх контролю / оцінювання із зазначенням Min. – рубіжної та Max. кількості балів чи відсотків)

- семестрове оцінювання:

1. Опитування при проведенні лекційних занять (максимум – 50 балів).
2. Виконання самостійних практичних завдань (максимум – 50 балів).

- Підсумкове оцінювання у формі заліку (підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів), яка визначається як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру. Іспит виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру.

	Семестрова кількість балів	ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	40	60	60
Максимум	100	40	100

8.2 Організація оцінювання:

Шкала відповідності

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Лекції	Самостійна робота
1.	Вступ. Мікропроцесори та мікроконтролери.	2	2
2.	Архітектурні особливості сучасних мікропроцесорів	2	2
3.	Архітектура багатоядерних процесорів. Процесори нового покоління	2	2
4.	Використання мікропроцесорів для задач ядерно фізичного експерименту та робототехніки	6	12
5.	Алгоритми комп'ютерного зору для задач ядерної робототехніки	6	12
6.	Машинне навчання, штучний інтелект. Нейронні мережі.	6	12
7.	Застосовувати нейронних мереж в мікропроцесорних пристроях для задач ядерно фізичного експерименту та ядерної робототехніки	6	12
	ВСЬОГО	30	60

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекцій – 30 год.

Семінари – 0 год.

Практичні заняття – 0 год.

Лабораторні заняття - 0 год.

Тренінги - 0 год.

Консультації – 0 год.

Самостійна робота - 60 год.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

- [1] Tanenbaum, Andrew S. (2006). Structured computer organization. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall. [ISBN 978-0-13-148521-1](#).
- [2] David Wetherall; Tanenbaum, Andrew S.; Nickolas Feamster (2019). Computer networks. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall. [ISBN 978-0-13-540800-1](#).
- [3] CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming 1st Edition by Jason Sanders. http://www.mat.unimi.it/users/sansotte/cuda/CUDA_by_Example.pdf
- [4] Practical Digital Signal Processing By Edmund Lai.
- [5] https://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/nlu/assets/reading/Gurney_et_al.pdf
- [6] Д. О. Гололобов. Основи комп'ютерної техніки та програмування мікропроцесорів. Навчальний посібник. Київ – 2019. https://dut.edu.ua/uploads/1_1720_80098733.pdf
- [7] В.В. Кирик. Мікропроцесорна техніка. Навчальний посібник. Київ -2014.
- [8] An Introduction to Neural Networks. by K Gurney · 1997.
- [9] Третяк О.В., Бойко Ю.В., Засоби та системи автоматизації наукових досліджень., ВПЦ «Київський університет», 2003.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

- [1] Мікропроцесорна техніка: Підручник / Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є.І. Сокол, В.Я. Жуйков, Ю.С. Петергеря / За ред. Т.О. Терещенко. – К.: Видавництво “Політехнік”, 2002. – 439 с
- [2] <http://www.kaf-pe.ntu-kpi.kiev.ua/> Жуйков В.Я., Терещенко Т.О., Петергеря Ю.С. і ін «Мікропроцесори і мікроконтролери» - Електронний підручник
- [3] <http://www.kaf-pe.ntu-kpi.kiev.ua/> Терещенко Т.О., Петергеря Ю.С., Хохлов Ю.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу „Мікропроцесорна техніка”. Мікроконтролери сімейства STMicroelectronics.
- [4] Терещенко Т.О., Петергеря Ю.С., Хохлов Ю.В. Методичні вказівки з курсу „Мікропроцесорна техніка”. Архітектура мікроконтролерів STMicroelectronics. <http://www.kaf-pe.ntu-kpi.kiev.ua/>